

## Connection system for pipelines

**Patent number:** DE4304534  
**Publication date:** 1994-08-18  
**Inventor:** LEHMANN KLAUS D (DE)  
**Applicant:** LEHMANN KLAUS D (DE)  
**Classification:**  
- **international:** F16L19/10  
- **european:** F16L19/10; F16L19/12  
**Application number:** DE19934304534 19930216  
**Priority number(s):** DE19934304534 19930216

### Abstract of DE4304534

In order to increase the pipe-retaining force and/or the possible operating pressures of a pipe-connection system, the profile ring or rings which holds or hold the pipe to be connected are made not of a surface-hardened material, but of a material which is strengthened or hardened throughout and, in this arrangement, is expediently provided, downstream of a metallically pre-sealing region with rounded edges, with a coating which reduces the friction and optimises the sealing. In the front region of the profile ring, first of all a metallic contact with respect to the screw-connection body is produced, thus preventing coating materials being able to flow to the medium side and, in the rear region, the pressing of the ring shoulder onto the pipe as radial loading support is made possible by an angle difference between the shoulder and tightening-nut pressure-exerting surface.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑩ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 43 04 534 A 1

⑤ Int. Cl. 5:  
F 16 L 19/10

DE 43 04 534 A 1

⑪ Aktenzeichen: P 43 04 534.0  
⑫ Anmeldetag: 16. 2. 93  
⑬ Offenlegungstag: 18. 8. 94

⑪ Anmelder:  
Lehmann, Klaus D., 76689 Karlsdorf-Neuthard, DE

⑪ Erfinder:  
gleich Anmelder

⑫ Vertreter:  
Lemcke, R., Dipl.-Ing.; Brommer, H., Dipl.-Ing.  
Dr.-Ing.; Petersen, F., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 76133  
Karlsruhe

④ Verbindungssystem für Rohrleitungen

⑤ Zur Erhöhung der Rohrhaltekraft bzw. der möglichen Betriebsdrücke eines Rohrverbindungssystems ist der/die Profilringe, welche das anzuschließende Rohr halten, nicht in einem oberflächengehärteten, sondern durchgehend gehärteten bzw. verfestigten Material ausgeführt und dabei sinnvollerweise, nach einem metallisch vorabdichtenden Bereich mit gerundeten Kanten, mit einer die Reibung mindernden und die Abdichtung optimierenden Beschichtung versehen, wobei im vorderen Bereich des Profilringes zunächst ein metallischer Kontakt zum Verschraubungskörper hin hergestellt wird, der verhindert, daß Beschichtungsmaterial zur Mediumseite hin fließen kann und im hinteren Bereich durch eine Winkeldifferenz zwischen Ringschulter und Spannmutter-Druckfläche die Anpressung der Ringschulter an das Rohr als Radialbelastungsstütze ermöglicht wird.

DE 43 04 534 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verbindungssystem nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es sind Verbindungssysteme bekannt, bei denen sogenannte Schneidringe mit Hilfe einer als Überwurfmutter ausgebildeten Spannmutter in einen Verschraubungskörper mit einem Innenkonus eingepreßt werden und durch ihre Verformung zum Zentrum hin in das sich dort befindliche Rohr einschneiden und dieses somit halten und gleichzeitig die Verbindung abdichten sollen. Weiterhin gibt es Verbindungssysteme, die über mehrere Ringe verfügen, von denen der eine meist zur Rohrhaltung und der andere zur Abdichtung verwendet wird (vgl. hierzu Kataloge, z. B. der Firmen Exmar GmbH, Parker Ermeto und Svagelock).

Die Ringe, welche das anzuschließende Rohr halten sollen, sind oberflächengehärtet, um besser in das Rohr einzuschneiden. Die Schwierigkeit, welche sich bei einer solchen Konzeption ergibt, liegt darin, daß der haltende Ring in seinem Gesamtaufbau nicht die Festigkeit aufweist, wie an der gehärteten Oberfläche. Durch die innere Weichheit ist ein solches Teil stauchfähiger bzw. nachgiebiger. Die Konsequenz ist, daß das Rohr nicht ausreichend sicher gehalten wird bzw. die Betriebsdrücke eines solchen Systems entsprechend niedrig festzulegen sind. Weiterhin sind die durch sogenannte Aufkohlung oder Aufwicklung oberflächengehärteten Bauteile fast immer weitaus korrosionsanfälliger, als im vorherigen Zustand.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verbindungssystem so auszubilden, daß die Haltung des anzuschließenden Rohres verbessert und somit die Sicherheit gesteigert wird.

Die Aufgabe wird erfundungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere in einer sichereren Rohrhaltung bzw. in einer möglichen Erhöhung der zulässigen Betriebsüberdrücke bei gleicher Sicherheit. Weitere Merkmale und Vorteile ergeben sich aus den nachfolgenden Zeichnungen.

Es zeigen

Fig. 1 einen Verschraubungskörper (1) mit einem Innenkonus, eine als Überwurfmutter ausgebildete Spannmutter (2), ein abzudichtendes und zu haltendes Rohrende (3) und einen Profilring (4) im lose zusammengefügten Zustand und

Fig. 2 die selben Bauteile im festgezogenen Zustand.

Eine sinnvolle Ausgestaltung eines Profilringes ist in Fig. 1 erkennbar. Der Profilring (4) über eine die Reibung mindernde Beschichtung (4.1) verfügt. Dieses jedoch mindestens nicht im vorderen, gerundeten Bereich (4.2). Weiterhin existiert eine Winkeldifferenz (a2) zwischen dem Ringvorderteil und dem den Ring verformenden Innenkonus, hier der des Verschraubungskörpers (1). Im vorderen inneren Bereich des Profilringes (4) sind zwei Schneidkanten (4.3) angeordnet. Zwischen der Ringschulter (4.4) und der Druckfläche der Spannmutter (2) ist wieder eine Winkeldifferenz (a1) vorhanden.

Wird nun die Spannmutter (2) festgezogen, verhindert der metallische unbeschichtete Bereich (4.2), welcher durch die Winkeldifferenz (a2) zuerst auf den Innenkonus des Verschraubungskörpers (1) gepreßt wird, daß das Beschichtungsmaterial (4.1) in den abzudichtenden Mediumbereich vorfließen kann. Am Übergang (4.5) des Profilringes (4) vom konischen in einen darüberliegenden zylindrischen oder weniger konischen

Bereich kommt es nun zu einer starken Anpreßkraft an den Innenkonus des Verschraubungskörpers (1), so daß das davorliegende Beschichtungsmaterial (4.1) zwischen Übergang (4.5) und Bereich (4.2) gekammert bleibt und die Reibung mindert bzw. auch die Abdichtung optimiert. Bei weitergehendem Anzug der Spannmutter (2) drückt zunächst der vordere gerundete Bereich (4.2) mit seiner Innenseite dichtend in die Rohrwandung, während darüber die Schneidkanten (4.3) in Eingriff kommen. Durch die gerundete Ausbildung (4.2) zerschneidet der Ring auf der Mediumseite nicht die Passivschicht oder z. B. einen galvanisch aufgebrachten Schutzüberzug des Rohres, wodurch die Korrosionsgefahr gemindert ist. Haben nun die Schneidkanten (4.3) voll in das Rohr (3) eingegriffen bzw. liegt die Anschlagfläche (4.6) auf dem Verschraubungskörper (1) auf, wird der Vortriebswiderstand des Ringes (4) so groß, daß bei weiterem Anzug der Spannmutter (2) die Ringschulter (4.4) an das Rohr angedrückt wird und es gegen Radialbelastung und Schwingungen stützt. Diese Verformung der Ringschulter (4.4) ist trotz des durchgehärteten Profilringes (4) durch die Winkeldifferenz (a1) leichter möglich. Sind die Winkel angeglichen, ist praktisch kein weiterer Anzug der Spannmutter (2) mehr möglich, und der Anwender merkt, daß jetzt die Verbindung richtig montiert ist (Fig. 2). Als weiterer Vorteil ergibt sich hier durch die Rückstellkraft der gehärteten Ringschulter (4.4) gegen die Spannmutter (2) ein Sicherungseffekt gegen Lockerung durch Vibrationen, ähnlich dem einer federnden Unterlegscheibe.

## Patentansprüche

1. Verbindungssystem für Rohrleitungen, geeignet für Vakuum bis hin zu Höchstdrücken, bestehend aus einem Verschraubungskörper (1) mit einer konischen Innenfläche, einer Spannmutter (2) und zu mindest einem Profilring (4), dadurch gekennzeichnet, daß der/die Profilringe (4) aus einem durchgehärteten bzw. durchgehend verfestigten Material bestehen.
2. Verbindungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei dem Material um einen gehärteten oder kaltverfestigten, hochlegierten Stahl handelt.
3. Verbindungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei dem Material um einen martensitischen Stahl handelt.
4. Verbindungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei dem Material um einen austenitischen Stahl handelt.
5. Verbindungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei dem Material um einen ferritischen Stahl handelt.
6. Verbindungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei dem Material um einen niedriglegierten Stahl handelt.
7. Verbindungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei dem Material um einen unlegierten Stahl handelt.
8. Verbindungssystem nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß es sich um stickstofflegierte Stähle handelt.
9. Verbindungssystem nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß es sich um druckaufgeklemmte Stähle handelt, z. B. im DESU- oder HIP-Verfahren.
10. Verbindungssystem nach Anspruch 1 bis 9, da-

durch gekennzeichnet, daß die Härtung des/der Profilringe durch Temperierung unter Sauerstoff-Ausschluß erfolgt.

11. Verbindungssystem nach Anspruch 1 bis 9, da-  
durch gekennzeichnet, daß die Härtung durch Kalt- 5  
verfestigung erzielt wird.

12. Verbindungssystem nach Anspruch 1 bis 11, da-  
durch gekennzeichnet, daß der/die Profilringe im  
pulvermetallurgischen Spritzverfahren hergestellt  
sind. 10

13. Verbindungssystem nach Anspruch 1 bis 12, da-  
durch gekennzeichnet, daß zwischen der Ringschulter (4.4) und der Druckfläche der Spannmutter  
(2) eine Winkeldifferenz (a1) besteht.

14. Verbindungssystem nach Anspruch 1 bis 13, da-  
durch gekennzeichnet, daß der/die Profilringe zu- 15  
mindest im vorderen Bereich eine Winkeldifferenz  
zum den/die Ringe aufnehmenden, verformenden  
Innenkonus aufweisen.

15. Verbindungssystem nach Anspruch 1 bis 14, da-  
durch gekennzeichnet, daß der/die Profilringe mit  
einer die Gleiteigenschaften verbesserten Be-  
schichtung (4.1), z. B. einer PTFE-haltigen, verse-  
hen sind. 20

16. Verbindungssystem nach Anspruch 1 bis 15, da-  
durch gekennzeichnet, daß die Beschichtung (4.1)  
zumindest erst nach einem metallisch vorabdich-  
tenden Bereich (4.2) beginnt. 25

17. Verbindungssystem nach Anspruch 1 bis 16, da-  
durch gekennzeichnet, daß der/die Profilringe im 30  
vorderen Bereich (4.2) zumindest eine gerundete  
Umlaufkante aufweisen.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

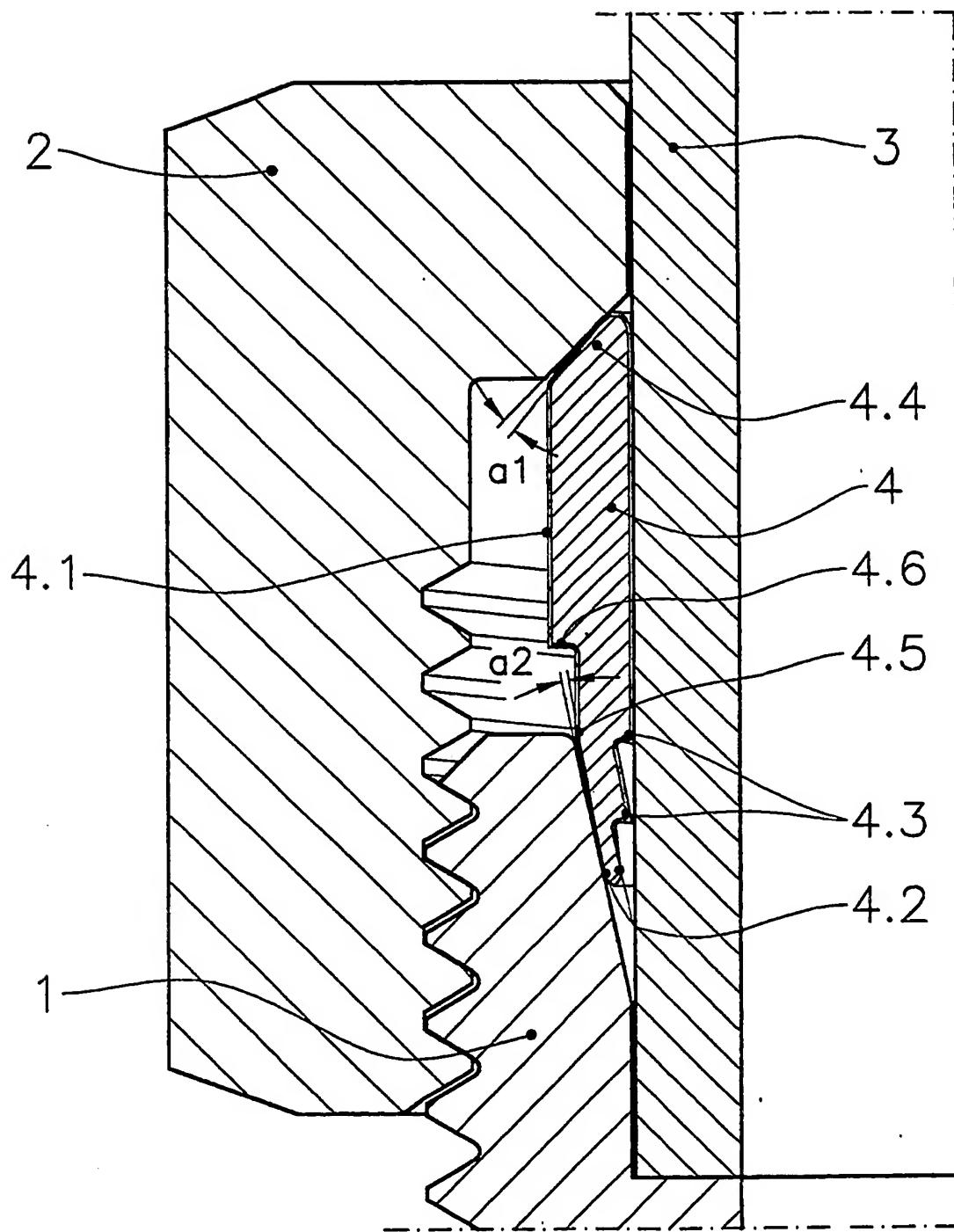


Fig.2

